HARLEY PACHECO DESOUSA

Armazenamento e Recuperação de Imagens na Blockchain: Uma Solução Eficiente sem Fragmentação

WWW.MENTELIBERTA.COM.BR
2024

Neste projeto, desenvolvi uma funcionalidade que permite a consulta e exibição de imagens diretamente da blockchain, garantindo a originalidade e autenticidade do conteúdo. A abordagem utilizada foi a de armazenar uma imagem codificada em base64 no campo `OP_RETURN` de uma transação, o que permite que a imagem seja recuperada e exibida em uma página HTML de forma direta e sem fragmentação.

A ideia central foi criar um código que, ao identificar a transação na blockchain, extraia a imagem armazenada no `OP_RETURN` e a exiba na página web usando a string base64 como fonte (`src`). Isso é possível graças à capacidade de consultar a blockchain por meio de APIs, que retornam os dados completos de uma transação, incluindo o campo onde a imagem está armazenada.

A importância dessa funcionalidade está na garantia da originalidade das imagens. Como a blockchain é uma tecnologia descentralizada e imutável, uma vez que a imagem é armazenada em uma transação, ela não pode ser alterada ou falsificada, assegurando que qualquer consulta posterior a essa imagem retornará exatamente o mesmo conteúdo, com a mesma integridade. Isso representa uma grande vantagem em comparação com métodos tradicionais de armazenamento e verificação de autenticidade de imagens.

Além disso, este projeto é inovador porque a imagem não é fragmentada em várias transações, o que é comum em outras abordagens que utilizam a blockchain para armazenar dados maiores. Ao manter a imagem completa dentro de uma única transação, simplificamos o processo de recuperação e exibição, garantindo que o conteúdo seja acessado de maneira eficiente e direta. Isso elimina a necessidade de reconstruir a imagem a partir de fragmentos, reduzindo a complexidade e o tempo de processamento.

Este texto é uma continuação do artigo (**Inovação na Blockchain: Inserindo Imagens e Certificados com Garantia de Propriedade e Anti-Censura**), onde explico detalhadamente o conceito e a implementação inicial do projeto. Nele, abordo as bases teóricas e práticas que me levaram a desenvolver essa funcionalidade e os desafios superados durante o processo. Esta nova etapa do projeto aprofunda a aplicação prática da ideia, demonstrando como essa tecnologia pode ser utilizada para consultas seguras e eficientes de imagens na blockchain, abrindo caminho para novas possibilidades de utilização dessa tecnologia em diversas áreas, como a verificação de autenticidade, preservação digital e propriedade intelectual.

Neste projeto, além do desafio de armazenar e recuperar imagens completas na blockchain sem fragmentá-las, enfrentamos a tarefa crucial de desenvolver técnicas que respeitem integralmente os limites de armazenamento da rede. O armazenamento em blockchain é uma preocupação significativa, especialmente para imagens grandes, pois pode haver um aumento na demanda de armazenamento no futuro o que levará a necessidade de equipamentos com cada vez mais memoria, além de todas as implicações que grande qauntidades de dados são inerentes.

A técnica aplicada visa garantir que as imagens armazenadas não apenas respeitem os limites de dados, mas também tenham um significado e propósito claro. Em vez de armazenar meramente um ponto, um fundo ou dados irrelevantes como na Runas, procuramos assegurar que cada imagem tenha um sentido e um significado substancial. Isso é importante não apenas do ponto de vista técnico, mas também para garantir a relevância e a integridade do conteúdo armazenado, oras, não faz sentido publicar elementos sem sentido apenas para testar a tecnologia, o conteúdo deve ser capaz de passar uma mensagem, caso contrário perderia o sentido de ser u manifesto contra censura.

Para alcançar isso, é essencial que a imagem armazenada seja compacta e eficiente. A imagem deve ser concebida de maneira que seja possível reconstruí-la a partir dos dados armazenados, sem fragmentação, garantindo que os detalhes essenciais sejam preservados e que a imagem possa ser completamente recuperada quando necessário. Além disso, devemos respeitar o limite de dados imposto pela blockchain, evitando sobrecarga e mantendo a integridade e a eficácia da rede, é pré requisito respeitar os limites de 80 bites e 220 respectivamente.

A abordagem adotada não só resolve o problema de armazenamento eficiente, mas também assegura que o conteúdo tenha valor real e possa ser utilizado de forma significativa. Esta técnica inovadora oferece uma solução prática para o armazenamento de imagens em blockchain, equilibrando a necessidade de armazenamento com a importância de manter a integridade e o significado do conteúdo.

O foco agora está na aplicação prática e nas técnicas desenvolvidas para garantir que as imagens armazenadas sejam relevantes e respeitem os limites da rede, oferecendo uma solução robusta e eficiente para o futuro do armazenamento em blockchain. Ademais, demonstramos por meio do presente

artigo que além de publicar, somos capazes de recuperar e de realizar uma integração direta com a rede blockchain.

A técnica que utilizamos para recuperar uma imagem armazenada na blockchain envolve a consulta direta ao campo `OP_RETURN` de uma transação específica. O campo `OP_RETURN` é uma estrutura da blockchain que permite armazenar dados arbitrários. A abordagem adotada é detalhada a seguir:

1. **Consulta à Transação na Blockchain:** Utilizamos uma API que acessa os dados de uma transação específica na blockchain. Essa transação contém o campo `OP_RETURN`, onde a imagem é codificada em base64.
2. **Extração e Decodificação dos Dados:** Após obter os dados da transação, localizamos o campo `OP_RETURN` e extraímos a string base64 que representa a imagem. Esta string é então decodificada para obter a imagem original.
3. **Exibição da Imagem:** A imagem decodificada é exibida em uma página HTML, usando o formato `data URI`. Isso permite que a imagem seja carregada diretamente do conteúdo base64, sem necessidade de referências externas.

Considerações sobre CORS e Atualizações

Uma limitação que pode surgir é o problema de CORS (Cross-Origin Resource Sharing), que pode bloquear a requisição da API diretamente do navegador devido à política de segurança. Para contornar isso, seria necessário implementar um servidor backend que atua como intermediário para realizar a consulta e devolver os dados necessários para o frontend. O backend pode fazer as requisições à API sem restrições de CORS e enviar os dados para a aplicação cliente.

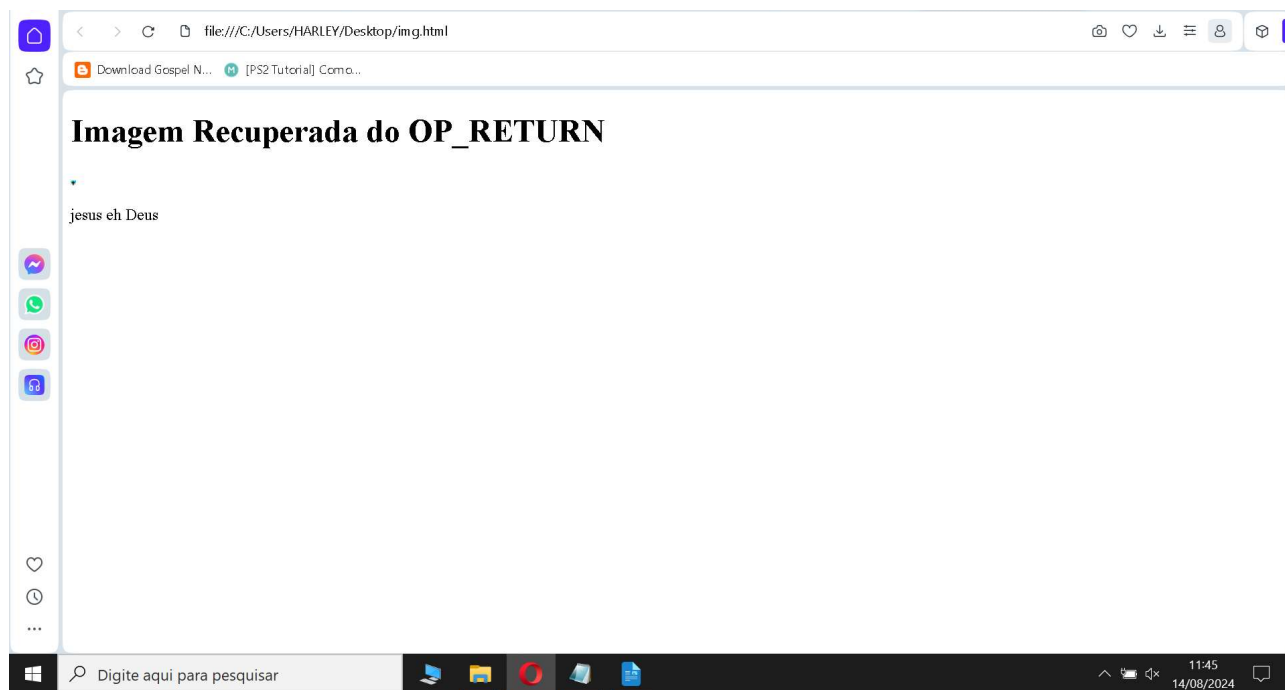
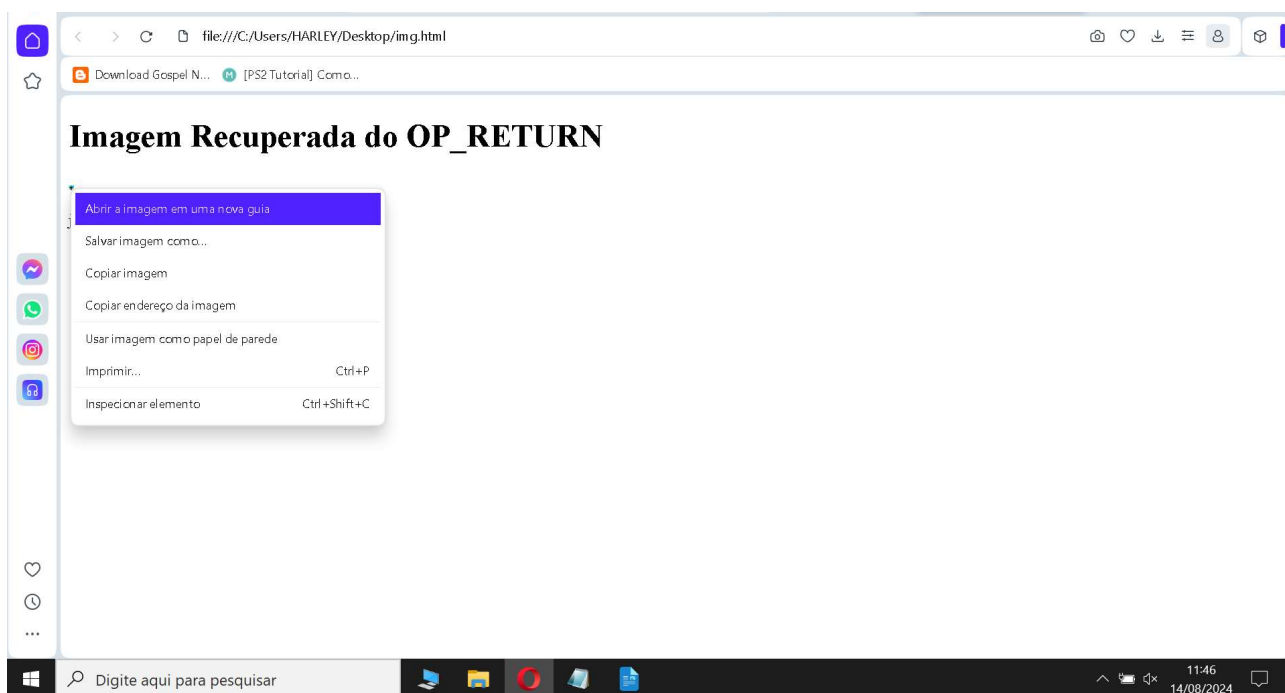
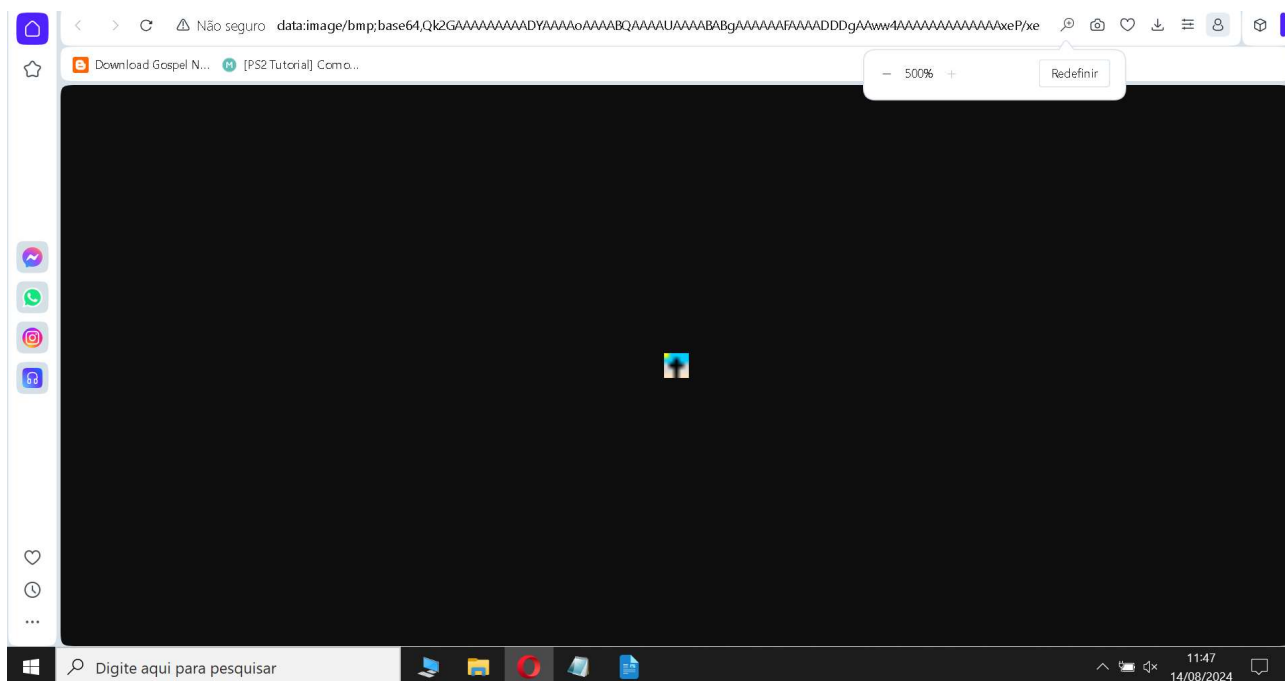
Código de Exemplo

Aqui está um exemplo de código que ilustra como consultar a blockchain para obter uma imagem e exibi-la em uma página HTML. O código também mostra como lidar com possíveis problemas de CORS, sugerindo a implementação de um backend para consultas em ambientes de produção.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Exibição de Imagem da Blockchain</title>
</head>
<body>
    <h1>Imagem da Blockchain</h1>
    <div id="image-container"></div>
    <script>
        // Função para buscar e exibir a imagem
        async function fetchImage(txid) {
            const apiUrl = `https://explorer.electroncash.de/api/tx/${txid}`;

            try {
                const response = await fetch(apiUrl);
                const data = await response.json();

                // Encontrar o campo OP_RETURN e extrair a string base64
                const opReturnData = data.vout.find(output => output.scriptPubKey.type ===
'nulldata').scriptPubKey.hex;
                const base64Image = opReturnData.substring(6); // Remover prefixo 0x6a
                const imageData = atob(base64Image); // Decodificar base64

                // Criar um elemento de imagem e definir o src
                const imgElement = document.createElement('img');
                imgElement.src = `data:image/bmp;base64,${base64Image}`;
                document.getElementById('image-container').appendChild(imgElement);
            } catch (error) {
                console.error('Erro ao buscar dados da blockchain:', error);
            }
        }

        // Substitua pelo ID da transação desejada
        const transactionId =
'1feda7c1c330eb240503949c8668ac554c2de23fb99f4a11cceb899d244a28fb';
        fetchImage(transactionId);
    </script>
</body>
</html>
```

Notas Importantes:

- **Problema de CORS:** Caso enfrente problemas com CORS, considere implementar um backend. O backend pode usar um framework como Node.js com Express para realizar a consulta à API da blockchain e devolver os dados ao frontend. Veja um exemplo simples de backend com Node.js e Express na seção abaixo.

Este método oferece uma solução prática e inovadora para armazenar e recuperar imagens da blockchain de forma completa e não fragmentada, garantindo a integridade e a autenticidade do conteúdo. A abordagem apresentada pode ser adaptada conforme a necessidade e é uma base sólida para futuros desenvolvimentos nesta área. Para mais detalhes sobre o projeto e sua implementação, consulte o artigo completo

Nesta tela temos a imagem recuperada utilizando o código de inetegração. Neles fazemos uma consulta na rede, importamos os dados e a partir destes dados montamos a imagem com SRC da imagem gravada na blockchain.

A imagem no navegador ficará pequena, exigirá zoom, por isso, abrimos a mesmo em outra tela que permitisse que dessemos a ampliação necessária.

Muitas abordagens para armazenar dados na blockchain fragmentam as informações em múltiplas transações devido às limitações de tamanho. Nosso projeto busca armazenar uma imagem completa em uma única transação, o que simplifica a recuperação e a exibição da imagem, tornando o processo mais direto e eficiente.

Limitações e Contexto

1. **Tecnologia Existente:** A ideia de usar blockchain para armazenar dados não é nova, embora o foco em imagens e a abordagem completa possa ser menos comum.
2. **Escalabilidade e Impacto:** O impacto real e a escalabilidade da solução ainda precisam ser validados em ambientes maiores e mais diversos. A inovação pode ser mais claramente reconhecida conforme a solução é adotada e testada em cenários práticos.
3. **Desafios Técnicos:** A necessidade de técnicas de compactação e limitação de dados sugere que há restrições práticas a serem superadas, o que pode limitar a aplicação geral sem adaptações adicionais.